

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. 6
G02F 1/133

(45) 공고일자 2003년06월02일
(11) 등록번호 10-0377460
(24) 등록일자 2003년03월12일

(21) 출원번호 10-1995-0035734
(22) 출원일자 1995년10월17일

(65) 공개번호 특1996-0015020
(43) 공개일자 1996년05월22일

(30) 우선권주장 1994-280095 1994년10월19일 일본(JP)

(73) 특허권자 소니 가부시키 가이샤
일본국 도쿄도 시나가와구 기타시나가와 6쵸메 7반 35고

(72) 발명자 하시모토요시히로
일본국도쿄도시나가와구기다시나가와6쵸메7반35고소니가부시기가이샤내

(74) 대리인 박종길

심사관 : 고종욱

(54) 표시장치

요약

본 발명은 표시장치에 관한 것으로서, 구동기관과 대향기관은 소정의 간극을 두고 서로 접합되어 양자의 사이에 액정이 보유된다. 구동기관은 매트릭스형으로 배치한 화소전극을 가지는 한편, 대향기관은 전면성막된 대향전극을 가진다. 구동기관은 화소전극을 개개로 스위칭구동하는 복수의 박막트랜지스터와, 이 박막트랜지스터를 피복하는 제1 층간절연막과, 이 제1 층간절연막의 위에 패터닝형성되고 또한 박막트랜지스터에 접속되는 배선전극과, 배선전극을 피복하는 제2 층간절연막과, 이 제2 층간절연막의 위에 패터닝형성되어 아래 쪽의 박막트랜지스터를 차광하는 블랙매트릭스를 가지고 있다. 이 블랙매트릭스는 평탄화막에 의하여 피복되어 있고, 화소전극은 평탄화막의 위에 패터닝형성되어 있다. 화소전극은 금속막으로 이루어지는 블랙매트릭스를 통하여 배선전극에 접속되어 있다. 이로써 액티브 매트릭스형 표시장치에 차광층으로서 블랙매트릭스를 구동기관측에 배설함으로써 온칩블랙구조가 얻어진다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

제1도는 본 발명에 관한 표시장치의 제1 실시예를 나타낸 요부단면도.
제2도는 본 발명에 관한 표시장치의 제2 실시예를 나타낸 요부단면도.
제3A도 및 제3B도는 본 발명에 관한 표시장치의 제3 실시예를 나타낸 요부단면도 및 부분평면도.
제4도는 본 발명에 관한 표시장치의 제4 실시예를 나타낸 요부단면도.
제5도는 본 발명에 관한 표시장치의 제5 실시예를 나타낸 요부단면도.
제6도는 제5 실시예의 모식적인 평면도.
제7도는 본 발명에 관한 표시장치의 제6 실시예를 나타낸 요부단면도.

BEST AVAILABLE COPY

제8도는 종래의 표시장치의 일예를 나타낸 모식적인 부분단면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

(1): 구동기관, (2): 대향기관, (3): 액정, (4): 화소전극, (5): 대향전극,
(6): 박막트랜지스터, (7): 제1 층간절연막, (8): 배선전극, (9) 제2 층간절연막, (10): 블랙매트릭스, (11): 평탄화막, (12): 블랙매트릭스.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액티브매트릭스형의 액정패널 등에 의하여 대표되는 표시장치에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 표시장치의 화소개구부 이외를 차폐하는 블랙매트릭스의 구조에 관한 것이다.

제8도를 참조하여 종래의 표시장치의 일예를 간결하게 설명한다. 표시장치는 구동기관(101)과 대향기관(102)과 소정의 간극을 두고 접합하며, 이 간극에 액정(103)을 보유한 패널구조를 가지고 있다. 구동기관(101)은 매트릭스형으로 배치한 화소전극(104)과, 이것을 개개로 스위칭구동하는 복수의 박막트랜지스터(105)를 가지고 있다. 박막트랜지스터(105)는 제1 층간절연막(106)에 의하여 피복되어 있고, 그 위에는 박막트랜지스터(105)의 소스영역 S와 전기접속하는 배선전극(107)이 배설되어 있다. 이 배선전극(107)을 피복하도록 제2 층간절연막(108)이 형성되어 있으며, 그 위에는 전술한 화소전극(104)이 배설되어 있다. 이 화소전극(104)은 제2 층간절연막(108) 및 제1 층간절연막(106)에 개구한 콘택홀을 통하여, 박막트랜지스터(105)의 드레인영역 D에 전기접속되어 있다. 또, 구동기관(101)의 주변에는 차광성의 금속막으로 이루어지는 블랙마스크(109)가 패터닝형성되어 있다. 한편, 대향기관(102)의 내표면에는, 화소전극(104) 이외를 차폐하는 블랙매트릭스(110)가 형성되어 있다. 이 블랙매트릭스(110)는, 예를 들면 차광성을 가지는 금속막을 패터닝한 것이다. 블랙매트릭스(110)에 의하여 포위된 개구부가 화소전극(104)에 정합한다. 이 블랙매트릭스(110)의 요철을 메우기 위하여 평탄화막(111)이 성막되어 있고, 그 위에 투명한 대향전극(112)막이 전면적으로 형성된다.

제8도에 나타난 종래구조에서는, 블랙매트릭스는 일부 주변부분만 구동기관측에 형성되어 있고, 그 이외에서는 모두 대향기관측에 배설되어 있다. 그러므로, 대향기관과 구동기관과의 정밀한 위치맞춤이 필요하게 된다. 대향기관과 구동기관의 위치맞춤정밀도와, 대향기관측의 블랙매트릭스형성정밀도를 상호 고려하여 패턴설계한다. 이 경우, 미리 위치맞춤 오차를 흡수하는 마진을 취할 필요가 있고, 블랙매트릭스의 패턴을 약간 큰 치수로 설정하고 있다. 따라서, 화소의 개구율이 희생된다는 과제가 있다. 전술한 바와 같이 대향기관과 구동기관의 정밀한 위치맞춤이 필요하게 되므로, 그것에 관한 얼라인먼트장치도 정밀하고 고가의 것으로 된다는 과제가 있다. 대향기관측은 블랙매트릭스, 평탄화막, 대향전극이 적층된 구조로 되어 있다. 이 평탄화막의 코팅시에, 블랙매트릭스의 요철에 기인하여 막두께불균일이 발생하기 쉽게 된다. 그러므로, 화소 사이에 겹불균일이 생겨서, 콘트라스트저하가 발생한다는 과제가 있다.

전술한 종래의 기술의 과제를 해결하기 위하여 다음의 수단을 강구하였다. 즉, 본 발명에 관한 표시장치는, 기본적인 구성으로서, 매트릭스형으로 배치한 화소전극을 가지는 구동기관과, 대향전극을 가지고 소정의 간극을 두고 이 구동기관에 접합된 대향기관과, 이 간극에 보유된 전기광학물질을 구비하고 있다.

표시장치의 특징사항으로서, 상기 구동기관은 이 화소전극을 개개로 스위칭구동하는 복수의 박막트랜지스터와, 이 박막트랜지스터를 피복하는 제1 층간절연막과, 이 제1 층간절연막의 위에 형성되고 또한 이 박막트랜지스터에 접속되는 배선전극과, 이 배선전극을 피복하는 제2 층간절연막과, 이 제2 층간절연막의 위에 형성되어 아래쪽의 박막트랜지스터를 차광하는 차광층으로서의 블랙매트릭스를 가지고 있다.

바람직하게는, 상기 블랙매트릭스는 평탄화막에 의하여 피복되어 있고, 상기 화소전극은 이 평탄화막의 위에 패터닝형성되어 있다. 상기 블랙매트릭스는 금속막으로 이루어지고, 상기 화소전극은 이 금속막을 통하여 아래쪽의 배선전극에 접속되어 있다. 또는, 상기 블랙매트릭스는 부유(浮遊)전위의 금속막으로 이루어지고, 상기 화소전극은 이 블랙매트릭스를 통하지 않고 직접 상기 배선전극에 접속되어 있다. 경우에 따라서는, 상기 배선전극은 부분적으로 위쪽의 화소전극 끝부와 중복되어 있어서, 이 화소전극을 연취(緣取)하는 블랙마스크로서 기능한다.

본 발명의 일양태에서는, 상기 구동기관은 상기 화소전극 및 이 화소전극의 스위칭 구동용의 박막트랜지스터를 포함하는 화소어레이부와, 이 화소어레이부를 동작시키는 구동회로를 포함하는 주변부로 구분되어 있다. 이 경우, 상기 대향기관은 이 주변부에 정합하는 블랙매트릭스(또는 제2 차광층)를 구비하고 있다. 통상의 구성에 있어서, 상기 구동기관측에 배설된 블랙매트릭스(제1 차광층)는 상기 화소어레이부에 포함되는 박막트랜지스터의 영역을 피복하고, 이 구동회로를 제외한 주변부의 영역에도 연재하는 한편, 상기 대향기관측에 배설된 블랙매트릭스(제2 차광층)는 상기 구동회로의 영역만을 선택적으로 차광하도록 해도 된다. 경우에 따라서는, 상기 화소어레이부는 상기 화소전극과 이것을 스위칭구동하는 박막트랜지스터와의 쌍으로 이루어지는 유효화소와 박막트랜지스터를 구동하는 화소전극이 결합된 박막트랜지스터로 이루어지는 더미화소를 가지는 경우가 있다. 이 때, 상기 더미화소는 상기 블랙매트릭스(제1 차광층)에 의하여 전면적으로 피복되는 구조로 해도 된다.

본 발명에 의하면, 구동기관에 집적형성된 박막트랜지스터를 제1 층간절연막으로 피복하여 절연보호하고 있다. 이 제1 층간절연막의 위에, 박막트랜지스터의 배선전극을 패터닝형성한다. 이 배선전극을 제2 층간절연막으로 피복하여

절연보호한다. 또한, 이 제2 층간절연막의 위에 예를 들면 금속막으로 이루어지는 블랙매트릭스(제1 차광층)를 패터닝형성한다. 금속막을 사용함으로써 정밀도 양호하게 블랙매트릭스를 패터닝할 수 있는 동시에, 제2 층간절연막을 통하여 블랙매트릭스는 배선전극으로부터 절연분리되어 있으므로 단락결함 등이 생기지 않는다. 또한, 평탄화막 등을 블랙매트릭스의 위에 성막하고, 그 위에 화소전극을 패터닝형성하고 있다. 이 화소전극은 전술한 블랙매트릭스를 통하여 배선전극에 전기접속되므로, 콘택트구조의 설계를 다양화할 수 있다. 이상의 구성에 의하여, 이른바 온칩(on-chip) 블랙매트릭스구조가 얻어져서, 대향기관과 구동기관과의 정밀한 위치맞춤이 불필요하게 된다. 경우에 따라서는, 대향기관측에 주변부만을 피복하는 블랙매트릭스(제2 차광층)를 배설함으로써, 보다 완전한 차광구조를 얻을 수 있다.

다음에 도면을 참조하여 본 발명의 적합한 실시예를 상세히 설명한다. 제1도는 본 발명에 관한 표시장치의 제1 실시예를 나타낸 요부단면도이다. 도시한 바와 같이, 본 표시장치는 유리 등으로 이루어지는 구동기관(1)과 동일하게 유리 등으로 이루어지는 대향기관(2)을 소정의 간극을 두고 접합한 패널구조를 가지고 있다. 양 기관(1), (2)의 간극에는 전기광학물질로서 예를 들면 액정(3)이 보유되어 있다. 구동기관(1)에는 화소전극(4)이 매트릭스형으로 패터닝형성되어 있다. 화소전극(4)은 예를 들면 ITO나 SnO₂ 등의 투명도전막으로 이루어진다. 한편, 대향기관(2)의 내표면에는 동일하게 투명도전막으로 이루어지는 대향전극(5)이 전면적으로 형성되어 있다.

본 발명의 특징사항으로서, 구동기관(1)에는, 화소전극(4)을 각각 스위칭구동하는 복수의 박막트랜지스터(6)와, 이 박막트랜지스터(6)를 피복하는 제1 층간절연막(7)과, 그 위에 패터닝형성되고 또한 박막트랜지스터(6)에 전기접속하는 배선전극(8)가, 이 배선전극(8)을 피복하는 제2 층간절연막(9)과, 그 제2 층간절연막(9)의 위에 패터닝형성되어 아래 쪽의 박막트랜지스터(6)를 차광하는 블랙매트릭스(10)가 형성되어 있다.

또한, 블랙매트릭스(10)는 평탄화막(11)에 의하여 피복되어 있다. 전술한 화소전극(4)은 평탄화막(11)의 위에 패터닝형성되어 있다.

블랙매트릭스(10)는 Ti, Al, Cr 등의 금속막으로 이루어진다. 특히, Ti는 주상(柱狀)결정구조를 가지고, 에칭성이 우수하므로, 정밀한 블랙매트릭스패턴으로 가공할 수 있다. 이 블랙매트릭스(10)는 전술한 바와 같이 박막트랜지스터(6)를 외곽으로부터 차폐하고 있다. 본 실시예에서는 블랙매트릭스(10a)가 또한 주변부에도 연재하고 있다. 한편, 화소전극(4)은 블랙매트릭스(10)를 통하여 드레인영역 D측의 배선전극(8)에 접속되어 있다. 한편, 소스영역 S측의 배선전극(8)은 신호라인을 구성한다. 이 배선전극(8)은 예를 들면 Al, Cu, Ti, Mo, W 또는 이들의 합금으로 이루어진다. 전술한 바와 같이, 이 배선전극(8)은 PSG, NSG, SiO₂, SiN 등으로 이루어지는 제2 층간절연막(9)에 의하여 피복되어 있고, 블랙매트릭스(10)로부터 전기적으로 절연되어 있다.

계속하여, 제1도를 참조하여, 본 발명에 관한 표시장치의 제조방법을 간결하게 설명한다. 먼저, 유리 등으로 이루어지는 구동기관(1)의 위에 박막트랜지스터(6)를 집적 형성하고, 제1 층간절연막(7)으로 피복한다. 이어서, 이 제1 층간절연막(7)에 박막트랜지스터(6)의 소스영역 S 및 드레인영역 D와 연통하는 콘택트홀을 개구한다. 또한, 스퍼터링법 또는 CVD법으로 전극재료를 성막하고, 이것을 소정의 형상으로 패터닝하여 배선전극(8)으로 가공한다. 소스영역 S에 접속한 배선전극(8)은 신호라인으로 되고, 또 경우에 따라서는 블랙매트릭스로서 기능한다. 이 배선전극(8)에 겹쳐서 제2 층간절연막(9)을 피복한다. 이 제2 층간절연막(9)에 콘택트홀을 개구하고, 박막트랜지스터(6)의 드레인영역 D와 전기접속되어 있는 배선전극(8)의 일부를 노출시킨다. 그 후, 스퍼터링법 또는 CVD법으로 금속막을 성막하고, 에칭으로 소정의 형상으로 패터닝하여 블랙매트릭스(10)로 가공한다. 이 블랙매트릭스(10)를 투명아크릴수지 등으로 이루어지는 평탄화막(11)으로 피복하고, 구동기관(1)표면의 요철을 흡수한다. 이 평탄화막(11)에 콘택트홀을 개구하고, 블랙매트릭스(10)의 일부를 노출시킨다. 최후에, 투명도전막을 성막하여 소정의 형상으로 패터닝하여 화소전극(4)으로 가공한다. 이 결과, 화소전극(4)은 블랙매트릭스(10) 및 배선전극(8)을 통하여 박막트랜지스터(6)의 드레인영역 D와 전기접속되게 된다. 이와 같이 하여, 구동기관(1)측에 블랙매트릭스(10)를 온칩으로 형성할 수 있으므로, 대향기관(2)측은 기본적으로 대향전극(5)만이 형성되게 된다. 따라서, 구동기관(1)과 대향기관(2)을 정밀하게 위치맞춤할 필요는 없어진다.

제2도는 본 발명에 관한 표시장치의 제2 실시예를 나타낸 요부단면도이다. 제2 실시예의 기본적인 구성은 제1도에 나타낸 제1 실시예와 같으며, 대응하는 부분에는 대응하는 참조번호를 붙여서 이해를 용이하게 하고 있다. 제2 실시예에 있어서 제1 실시예와 상이한 점은 박막트랜지스터(6)를 피복하는 블랙매트릭스(10)가 부유(浮遊)전위로 되어 있는 것이다. 이 관계로, 화소전극(4)은 블랙매트릭스(10)를 통하지 않고, 직접 드레인영역 D측의 배선전극(8)에 접속되어 있다. 이 구조에서는 블랙매트릭스(10)가 부유전위로 되므로, 액정(3)에 불필요한 전계를 인가할 우려가 없어진다.

제3A도 및 제3B도는 본 발명에 관한 표시장치의 제3 실시예를 나타낸 요부단면도 및 부분평면도이다. 제3 실시예는 기본적으로는 제1도에 나타낸 제1 실시예와 같은 구성을 가지고 있으며, 대응하는 부분에는 대응하는 참조번호를 붙여서 이해를 용이하게 하고 있다. 제3A도에 나타낸 바와 같이, 박막트랜지스터(6)의 소스영역 S측에 전기접속되어 있는 배선전극(8)은 신호라인으로 된다. 이 배선전극(8)은 부분적으로 위쪽의 화소전극(4) 끝부와 중복되어 있으며, 화소전극(4)을 연취(緣取)하는 블랙매트릭스로서 기능한다. 이 배치관계를 제3B도의 부분평면도에 나타내고 있다. 제3B도에 나타낸 바와 같이, 배선전극(8) (신호라인)은 화소전극(4)의 끝 부와 일부 겹쳐서, 블랙스트라이프로 된다.

제4도는 본 발명에 관한 표시장치의 제4 실시예를 나타낸 요부단면도이다. 제4 실시예의 기본적인 구성은 제1도에 나타낸 제1 실시예와 같으며, 대응하는 부분에는 대응하는 참조번호를 붙여서 이해를 용이하게 하고 있다. 도시한 바와 같이, 구동기관(1)은 화소전극(4) 및 그 화소전극(4)의 스위칭구동용의 박막트랜지스터(6)를 포함하는 화소어레이부와, 화소어레이부를 동작시키는 구동회로 (도시 생략)를 포함하는 주변부로 구분되어 있다. 이 구성에서는 대향기관(2)측에 전술한 주변부에 정합(整合)하는 블랙매트릭스(12)가 배설되어 있다. 또, 화소어레이부는 화소전극(4)과 이것을 스위칭구동하는 박막트랜지스터(6)의 쌍으로 이루어지는 유효화소와, 화소전극이 결여된 박막트랜지스터(6a)

로 이루어지는 더미화소를 가지고 있다. 이 더미화소는 블랙매트릭스(10a)에 의하여 전면적으로 피복되어 있다. 더미화소는 유효화소를 포위하도록 수 화소분 배설되는 것이며, 외부로부터의 정전스트레스 등을 흡수하여 유효화소를 보호한다. 따라서, 더미화소는 스트레스를 집중적으로 받으므로, 고장이나 파괴가 일어나기 쉽다. 이 점을 감안하여, 본 실시예에서는, 블랙매트릭스(10a)를 연재시켜서, 더미화소를 구성하는 박막트랜지스터(6a)를 전면적으로 피복하고 있다. 또, 이 블랙매트릭스(10a)는 대향기판측에 배설된 블랙마스크(12)와 일부 겹친다. 따라서, 블랙매트릭스(10a)와 블랙마스크(12)에 의하여 표시장치의 차광이 보다 완전하게 된다. 또, 블랙매트릭스(10a)와 블랙마스크(12)는 비교적 큰 마진을 가지고 서로 겹치므로, 구동기판(1)과 대향기판(2)을 고정밀도로 위치맞춤할 필요는 없다.

계속하여, 제4도를 참조하여 본 표시장치의 제조방법을 간결하게 설명한다. 먼저, 투명유리 등으로 이루어지는 구동기판(6)의 위에 박막트랜지스터(6), (6a)를 형성하고, 이것을 제1 층간절연막(7)으로 피복한다. 이 제1 층간절연막(7)에 콘택트홀을 개구하고, 박막트랜지스터(6)의 소스영역 S 및 드레인영역 D을 일부 노출시킨다. 이 때, 더미화소에 속하는 박막트랜지스터(6a)에 대하여는 콘택트홀을 개구하지 않아도 된다. 단, 본 실시예에서는 유효화소의 박막트랜지스터(6)와 마찬가지로 더미화소의 박막트랜지스터(6a)에 대하여 콘택트홀을 개구하고 있다. 그 후, 스퍼터링법 또는 CVD법으로 전극재료를 성막하고, 소정의 형상으로 패터닝하여 배선전극(8)으로 가공한다. 이어서, 제2 층간절연막(9)을 성막하고, 이 제2 층간절연막(9)에 콘택트홀을 개구하여 박막트랜지스터(6)의 드레인측에 접속되어 있는 배선전극(8)의 일부를 노출시킨다. 한편, 더미화소로 될 박막트랜지스터(6a)에 대하여는 콘택트홀을 개구하지 않는다. 그 후, 스퍼터링법이나 CVD법으로 금속막을 성막하고, 소정의 형상으로 패터닝하여 블랙매트릭스(10), (10a)로 가공한다. 도시한 바와 같이, 블랙매트릭스(10a)는 더미화소로 될 박막트랜지스터(6a)를 완전하게 차폐하고 있다. 이 위에 평탄화막(11)을 성막한 후, 블랙매트릭스(10)에 연통하는 콘택트홀을 개구한다. 최후에, 투명도전막을 성막하여 소정의 형상으로 패터닝하여 화소전극(4)으로 가공한다. 단, 더미화소에는 화소전극(4)을 배설하지 않는다. 한편, 대향기판(2)측에는 주변만에 블랙마스크(12)를 형성하고, 그 블랙마스크(12) 위에 겹쳐서 ITO 등으로 이루어지는 대향전극(5)을 성막한다. 이상 설명한 바와 같이, 본 실시예에서는 화소어레이부의 주변의 수 화소분을 더미화소로 하고, 이것을 전체적으로 블랙매트릭스로 차폐한다. 주변의 수 화소는 대미지나 노이즈 또는 영상신호의 변동 등에 의하여 결함이 생기기 쉬우므로, 더미화소로 하는 것이다. 또, 주변부를 차광하기 위하여 대향기판측에 블랙매트릭스를 배설하고 있다. 이러한 구성에 의하여, 유효화소의 손상없이 또한 위치맞춤 프리로 표시장치를 조립하는 것이 가능하게 된다. 제5도는 본 발명에 관한 표시장치의 제5 실시예를 나타낸 요부단면도이다. 제5 실시예의 기본적인 구성은 제1도에 나타낸 제1 실시예와 같으며, 대응하는 부분에는 대응하는 참조번호를 붙여서 이해를 용이하게 하고 있다. 제4도에 나타낸 제4 실시예와 마찬가지로, 본 실시예에서도 구동기판(1)은 화소전극(4) 및 그 화소전극(4)의 스위칭구동용의 박막트랜지스터(6)를 포함하는 화소어레이부와, 이 화소어레이부를 동작시키는 구동회로(도시 생략)를 포함하는 주변부로 구분되어 있다. 이러한 구성에 있어서, 대향기판(2)측에는 전술한 바와 같이 이 주변부에 정합하는 블랙매트릭스(12)가 배설되어 있다. 한편, 구동기판(1)측에 배설된 블랙매트릭스(10)는 화소어레이부에 포함되는 박막트랜지스터(6)의 영역에 더하여, 일부의 블랙매트릭스(10a)가 구동회로를 제외한 주변부의 영역에도 연재한다. 대향기판측에 배설된 상기 블랙매트릭스(12)는 구동회로의 영역만을 선택적으로 차광하고 있다.

이상에 설명한 블랙매트릭스(10), (10a)와 블랙마스크(12)의 위치관계에 대하여, 제6도의 평면도를 참조하여 설명한다. 도시한 바와 같이, 구동기판(1)은 화소전극(4) 및 그 화소전극(4)의 스위칭구동용의 박막트랜지스터(6)를 포함하는 화소어레이부(13)와, 이 화소어레이부(13)를 동작시키는 수직구동회로(14) 및 수평구동회로(15)를 포함하는 주변부(16)로 구분되어 있다. 또한, 화소어레이부(13)에는 신호라인 X와 게이트라인 Y도 서로 직교하여 배설되어 있다. 또 구동기판(1)의 상단부에는 외부접속용의 단자(17)도 배설되어 있다. 이러한 구성에 있어서, 구동기판(1)측에 배설된 블랙매트릭스는 화소어레이부(13)에 포함되는 박막트랜지스터의 영역에 더하여, 수직구동회로(14) 및 수평구동회로(15)를 제외한 주변부의 영역에도 연재하고 있다. 한편, 대향기판측에 배설된 블랙매트릭스는 수직구동회로(14) 및 수평구동회로(15)의 영역만을 선택적으로 차광하고 있다. 지금 가령, 표면의 요철이 심한 수직구동회로(14)나 수평구동회로(15)를 구동기판측이 블랙매트릭스로 차광하면, 단락불량이나 정전(靜電)대미지가 발생하기 쉽고, 결함으로 이어진다. 이 점을 감안하여, 본 실시예에서는 수직구동회로(14) 및 수평구동회로(15)의 영역만을 대향기판측의 블랙마스크로 차폐하고 있다. 그리고, 구동기판(1)의 주변부에는, 수직구동회로(14)나 수평구동회로(15)의 동작측정 등에 사용하는 테스트용의 단자가 배설되어 있는 경우가 있다. 이 때에는, 테스트단자만을 피하여, 블랙매트릭스를 주변영역까지 연재시키면 된다.

최후로, 제7도는 본 발명에 관한 표시장치의 제16 실시예를 나타낸 요부단면도이다. 제6 실시예의 기본적인 구성은 제1도에 나타낸 제1 실시예와 같으며, 대응하는 부분에는 대응하는 참조번호를 붙여서 이해를 용이하게 하고 있다. 제1 실시예에서는 주변부를 구동기판(1)측의 블랙매트릭스로 차폐하고 있던 것에 대하여, 본 실시예에서는 대향기판(2)측에 블랙마스크(12)를 배설하여 주변부를 차광하고 있다.

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 의하면, 구동기판측에 블랙매트릭스를 형성함으로써, 개구율을 종래에 비하여 1.4 배 이상으로 개선할 수 있다는 효과가 있다. 또, 구동기판측에 모든 블랙매트릭스를 형성함으로써, 대향기판측은 대향전극만으로 이루어져서, 위치맞춤이 불필요하게 된다는 효과가 있다. 또는, 구동기판측에 블랙매트릭스를 형성하고, 또한 주변의 수 화소를 더미화소로 함으로써, 위치맞춤이 불필요하게 되거나, 또는 단순한 외형맞춤만으로 된다는 효과가 있다. 이로써, 얼라인먼트용의 장치코스트나 검사코스트를 대폭으로 삭감할 수 있다. 구동기판측에 블랙매트릭스를 형성함으로써, 대향기판측의 평탄화막을 성막할 필요가 없어지고, 그러므로 투과율이 수 % 상승한다는 효과가 있다. 대향기판측에 평탄화막을 배설할 필요가 없어지므로, 화소간의 캡콘트롤이 용이하게 되어 면내불균일이 없어진다는 효과가 있다.

청구항 1.

매트릭스형으로 배치한 화소전극을 구비한 구동 기관, 대향 전극을 구비하고 소정의 간극을 통하여 상기 구동 기관에 접합한 대향 기관, 그리고 상기 간극에 유지된 전기 광학 물질을 구비한 표시 장치로서,
 상기 구동 기관은 상기 화소 전극을 개별적으로 스위칭 구동하는 복수의 박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터를 피복하는 제 1 층간 절연막, 상기 제 1 층간 절연막 상에 패턴으로 형성되어 상기 박막 트랜지스터에 접속되어 있는 배선 전극, 상기 배선 전극을 피복하는 제 2 층간 절연막, 그리고 상기 제 2 층간 절연막 상에 패턴으로 형성되어 아래의 박막 트랜지스터를 차광하는 블랙 매트릭스를 구비하고,
 상기 구동 기관은 상기 화소전극 및 상기 화소전극의 스위칭 구동용 박막트랜지스터를 포함하는 화소 어레이부와 상기 화소 어레이부를 동작시키는 구동회로를 포함하는 주변부로 구분되어 있고,
 상기 대향 기관은 상기 주변부에 정합하는 블랙 마스크를 구비하며,
 상기 화소 어레이부는 상기 화소전극과 상기 화소전극을 스위칭 구동하는 박막트랜지스터로 이루어지는 유효화소와, 화소전극이 결여된 박막트랜지스터로 이루어지는 더미화소를 가지고 있으며, 상기 더미화소는 상기 블랙매트릭스로 전면적으로 피복되어 있는 표시장치.

청구항 2.

제 1항에서,
 상기 블랙 매트릭스는 평탄화막으로 피복되어 있고, 상기 화소전극은 상기 평탄화막 위에 패터닝 형성되어 있는 표시장치.

청구항 3.

제 2항에서,
 상기 블랙 매트릭스는 금속막으로 이루어지고, 상기 화소전극은 상기 금속막을 통하여 아래쪽 배선전극에 접속되는 표시장치.

청구항 4.

제 2항에서,
 상기 블랙 매트릭스는 부유(浮遊)전위의 금속막으로 이루어지고, 상기 화소전극은 상기 블랙 매트릭스를 통하지 않고 직접 상기 배선전극에 접속되는 표시장치.

청구항 5.

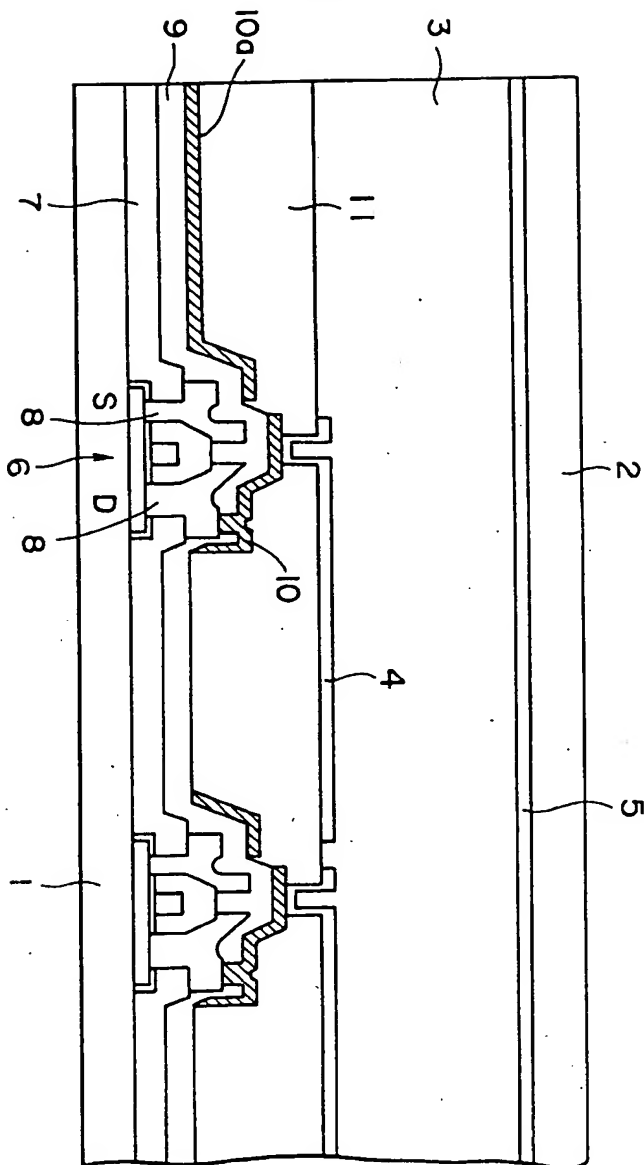
제 1항에서,
 상기 배선전극은 부분적으로 위쪽 화소전극의 단부와 중복되어 있어서, 상기 화소전극을 연취(緣取)하는 블랙 매트릭스로서 기능하는 표시장치.

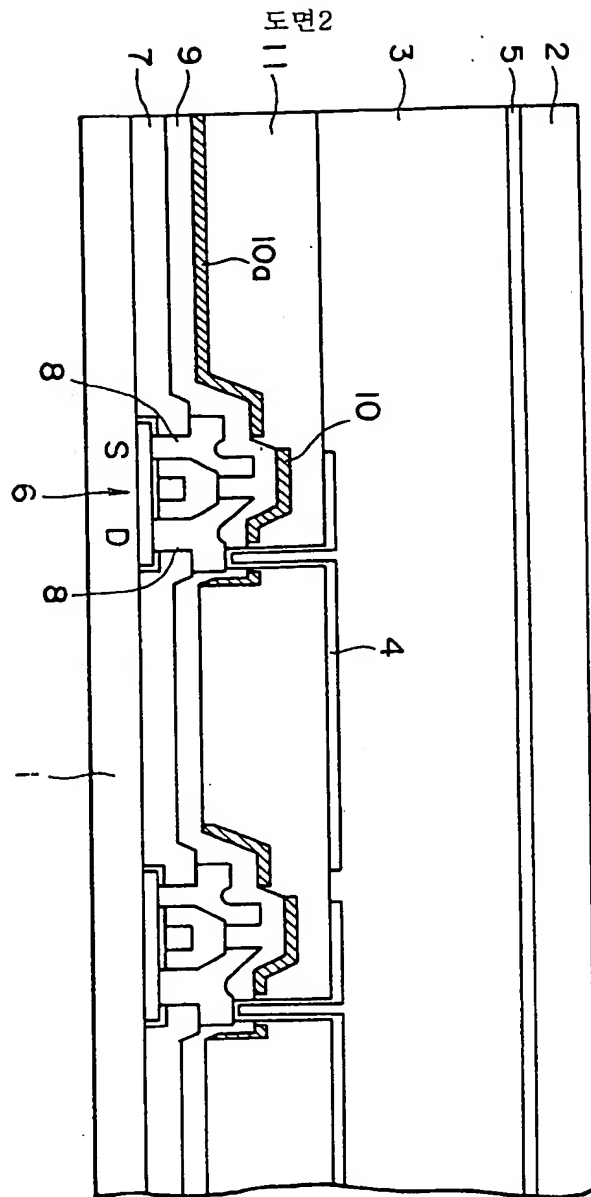
청구항 6.

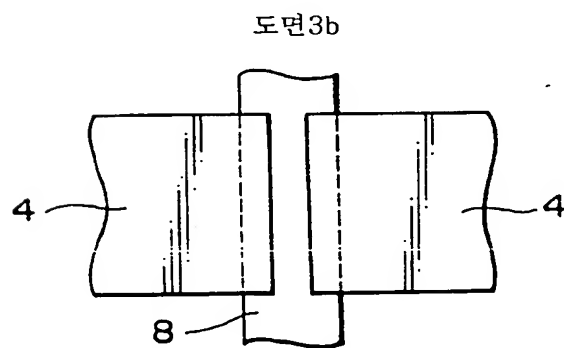
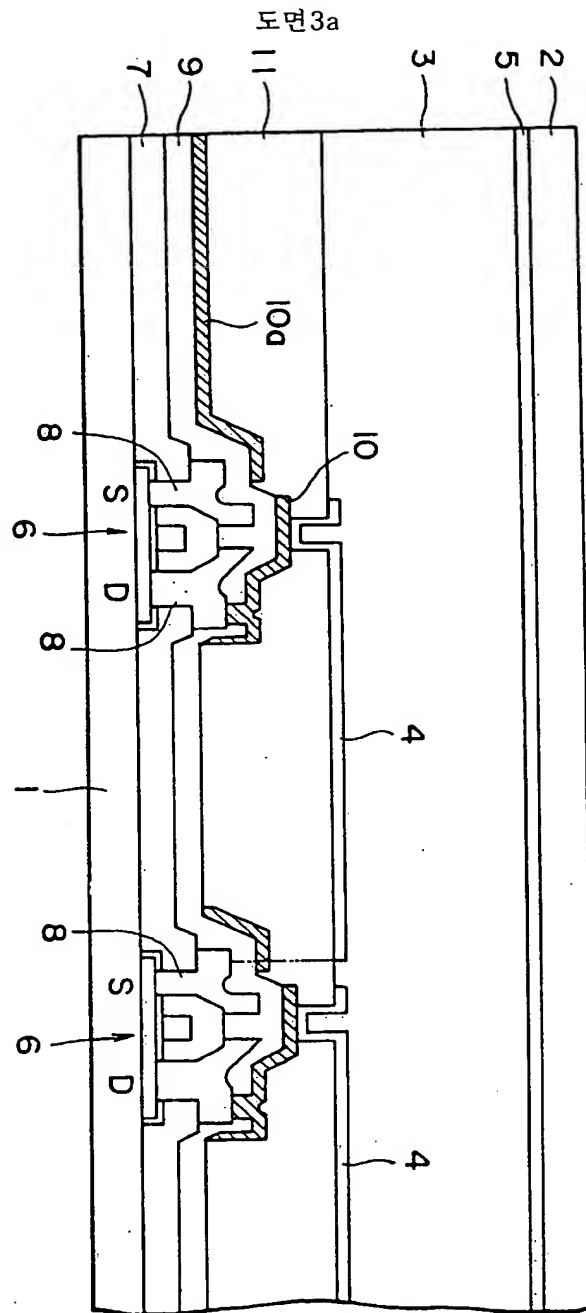
제 1항에서,
 상기 블랙 매트릭스는 상기 화소 어레이부에 포함되는 박막트랜지스터의 영역을 피복하고, 상기 구동회로를 제외한 주변부의 영역까지 뻗어 있으며, 상기 블랙 마스크는 상기 구동회로의 영역만을 선택적으로 차광하는 표시장치.

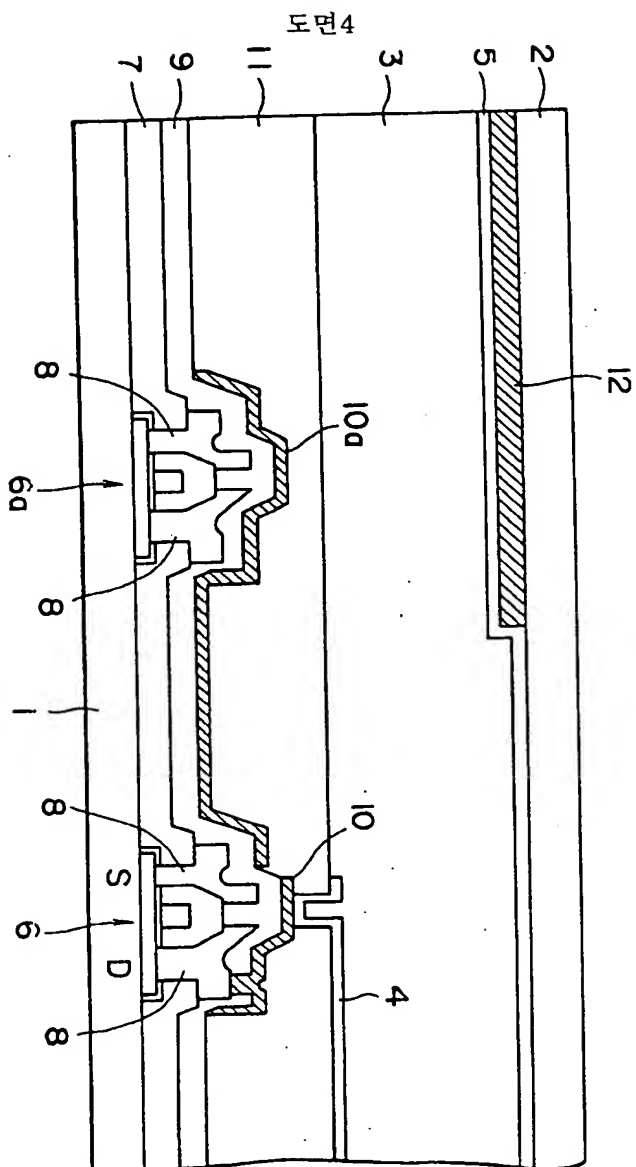
도면

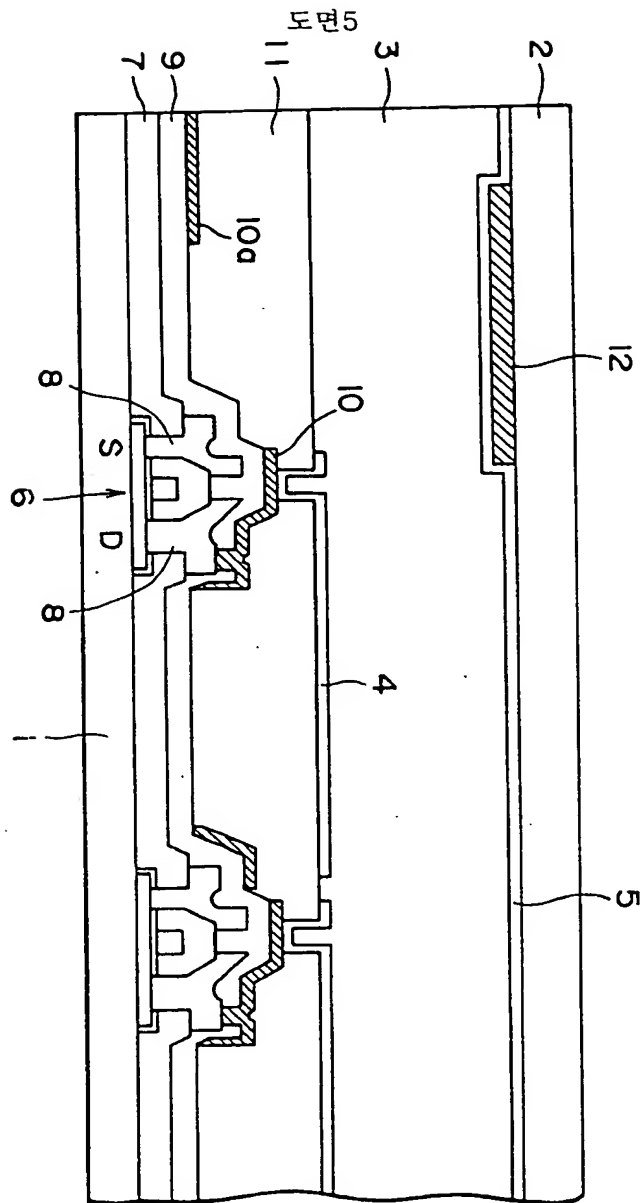
도면1



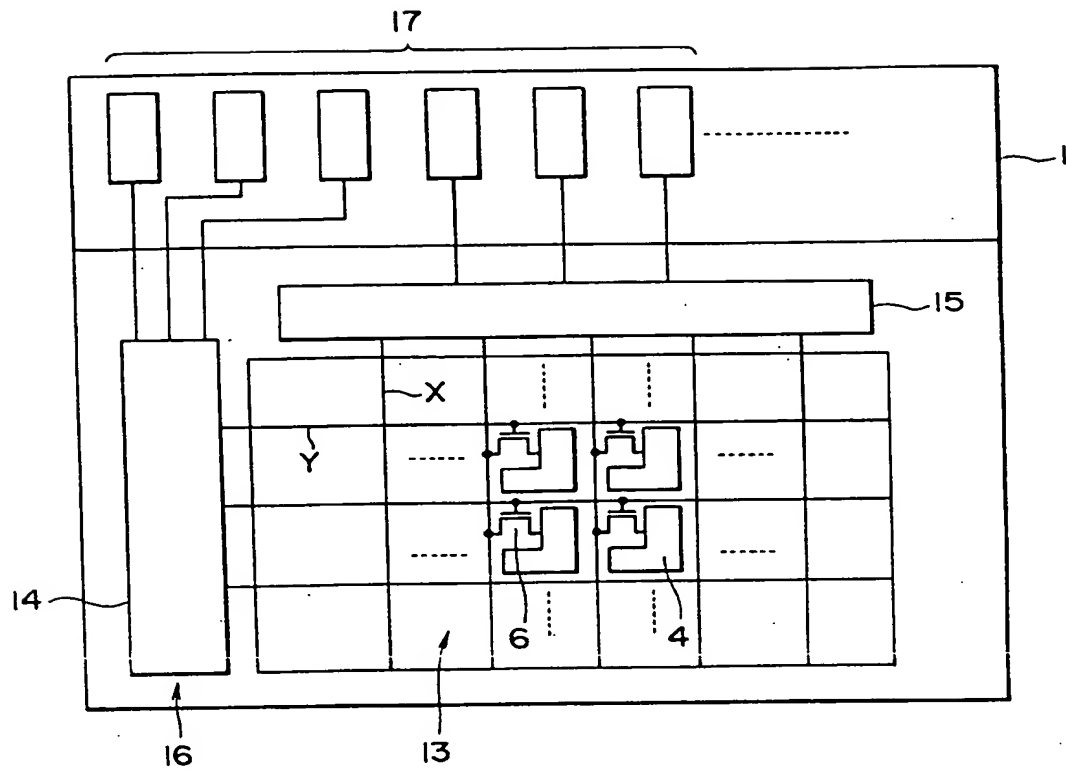




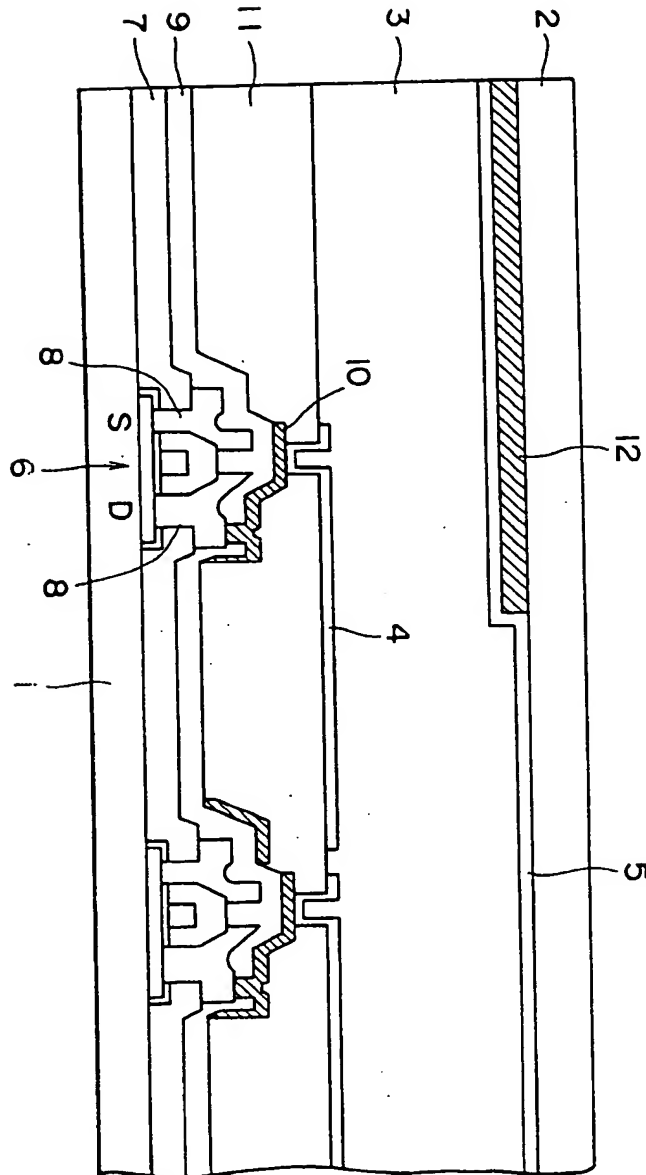




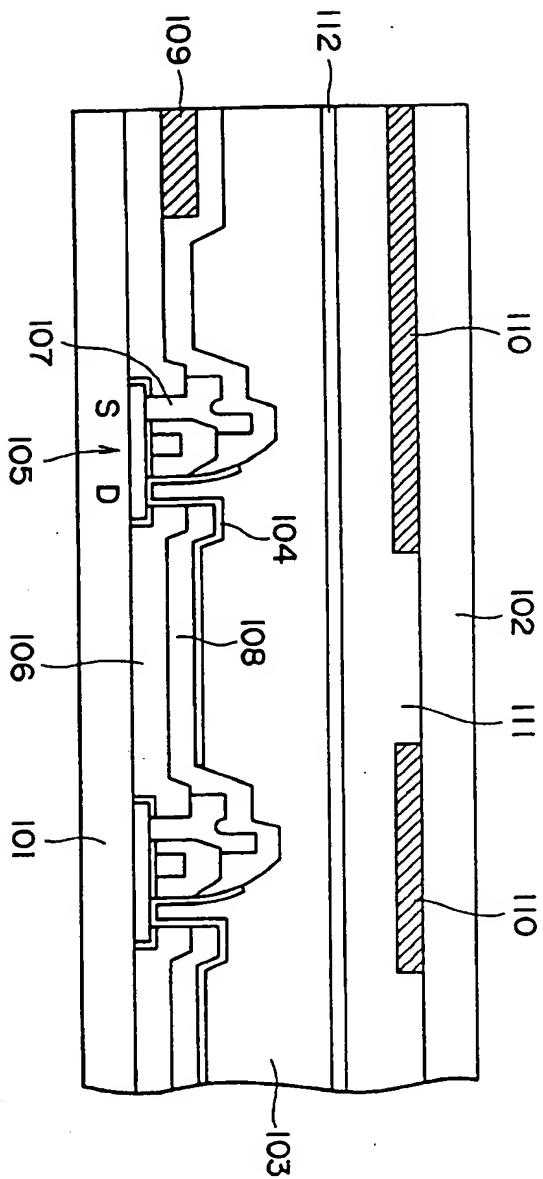
도면6



도면7



도면8



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.